

建设项目环境影响报告表

项目名称： 淮安荷花 110 千伏输变电工程

配套输电线路（重新报批）

建设单位(盖章)： 国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

编制日期：2021 年 3 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具备环境影响评价技术能力的单位编制。

1. 项目名称—指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段做一个汉字)。

2. 建设地点—指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别—按国标填写。

4. 总投资—指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标—指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和厂界距离等。

6. 结论与建议—给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见—由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见—由负责审批该项目的生态环境行政主管部门批复。

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境简况.....	15
三、环境质量状况.....	17
四、评价适用标准.....	21
五、建设项目工程分析.....	22
六、建设项目主要污染物产生及预计排放情况.....	24
七、环境影响分析.....	25
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	30
九、环境管理与监测计划.....	31
十、结论与建议.....	33
电磁环境影响评价专题.....	39

一、建设项目基本情况

项目名称	淮安荷花 110 千伏输变电工程配套输电线路（重新报批）				
建设单位	国网江苏省电力有限公司淮安供电公司				
建设单位负责人	王金虎	项目联系人	***		
通讯地址	淮安市淮海南路 134 号				
联系电话	***	传真	/	邮政编码	/
建设地点	110kV 线路位于金湖县境内				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐	行业类别及代码	电力供应，D4420		
占地面积（m ² ）	/	建筑面积（m ² ）	/		
总投资（万元）	1795	其中：环保投资（万元）	15	环保投资占总投资比例（%）	0.84
评价经费（万元）	—	预计投产日期	2022 年 6 月		
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量： 110kV 线路： ①陆河~荷花 110kV 线路：新建 1 回 110kV 线路，自 220kV 陆河变至 110kV 荷花变，线路路径总长约 11.633km，其中架空线路约 11.38km，电缆线路约 0.253km。 ②陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路：新建 1 回 110kV 线路，自 110kV 红陆 7C96 线 047 号塔 T 接至 110kV 荷花变，线路路径总长约 11.666km，其中架空线路约 11.32km，电缆线路约 0.346km。					
水及能源消耗量					
名称	消耗量	名称	消耗量		
水（吨/年）	—	燃油（吨/年）	—		
电（千瓦/年）	—	燃气（标立方米/年）	—		
燃煤（吨/年）	—	其他	—		
废水（工业废水 ☐、生活污水 ☒）排水量及排放去向 110kV 线路运行时无废水产生。					
输变电设施的使用情况 本项目 110kV 架空线路运行会产生工频电场、工频磁场和噪声。110kV 电缆运行会产生工频电场、工频磁场。					

工程内容及规模

1、项目由来

目前，金湖县塔集镇境内仅由 35kV 荷花变和陆河~荷花 35kV 线路负责供电，为解决该供电区域电力负荷日益增长需求，改善电网结构，提高电网运行可靠性，国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司拟建设淮安荷花 110 千伏输变电工程配套输电线路。

国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司于 2020 年办理了该项目的环评手续，并于 2020 年 10 月 10 日取得了淮安市生态环境局《关于江苏淮安荷花 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复》（淮环辐（表）审〔2020〕030 号），该项目建设内容包括 110kV 荷花变电站以及配套的陆河~荷花 110kV 线路、陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路。

根据建设单位提供的设计方案，110kV 荷花变电站未变动，与原环评保持一致，线路部分约 0.06km 电缆线路变更为架空线路，根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，属于重大变动，需重新进行环境影响评价并重新报批。因此本次仅针对淮安荷花 110 千伏输变电工程中的陆河~荷花 110kV 线路、陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路进行评价，变电站部分按已获环评批复执行。目前工程暂未开工。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）的有关要求，本工程为 110kV 输变电工程，属于分类管理名录中“五十五、核与辐射 161 输变电工程”中的报告表（其他（100 千伏以下除外））类，需要编制环境影响评价报告表。据此，国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司委托我公司进行该项目的环评评价工作，接受委托后，我公司通过资料调研、现场勘察、评价分析，并委托江苏核众环境监测技术有限公司对项目周围环境进行了监测，在此基础上编制了淮安荷花 110 千伏输变电工程配套输电线路（重新报批）环境影响报告表。

2、工程规模

（1）110kV 线路

①线路规模

A.陆河~荷花 110kV 线路：新建 1 回 110kV 线路，自 220kV 陆河变至 110kV 荷花变，线路路径总长约 11.633km，其中架空线路约 11.38km，电缆线路约 0.253km。

架空线路中，新建双设单架线路路径约为 0.06km（陆河变-T1）；利用原陆河～荷花 35kV 线路杆塔补挂 1 回线路段与本期同时拟建的陆河～红湖 T 接荷花变线路的利用原有陆河～荷花 35kV 线路升压运行段线路同塔双回架设，路径长约 8.6km（T2~J10）；新建架空段与本期拟建的陆河～红湖 T 接荷花变 110kV 架空线路同塔双回架设，路径长约 2.72km（J10~J11）。

电缆线路中，新建的单回电缆线路与本期同时拟建的陆河～红湖 T 接荷花变 110kV 线路工程拟建的电缆线路同沟双回敷设段路径长约 0.253km（T1~T2、J11~荷花变）。

B. 陆河～红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路：新建 1 回 110kV 线路，自 110kV 红陆 7C96 线 047 号塔 T 接至 110kV 荷花变，线路路径总长约 11.666km，其中架空线路约 11.32km，电缆线路约 0.346km。

架空线路中，利用原陆河～荷花 35kV 线路升压运行段与本期同时拟建的陆河～荷花 110kV 线路的利用原有陆河～荷花 35kV 线路杆塔补挂 1 回线路段同塔双回架设，路径长约 8.6km（T2~J10）；新建架空段与本期同时拟建的陆河～荷花 110kV 架空线路同塔双回架设，路径长约 2.72km（J10~J11）。

电缆线路中，新建单回段线路路径长约 0.093km（110kV 红陆 7C96 线 047 号终端塔~T1）；与本期同时拟建的陆河～荷花 110kV 电缆线路同沟双回敷设段路径长约 0.253km（T1~T2、J11~荷花变）。

原有陆河～荷花 35kV 线路按 110kV 标准设计，降压运行，本项目利用该线路时，不更换导线和杆塔。

本工程内容详见表 1-1。

表 1-1 输电线路构成及规模表

线路	起止位置	构成情况	路径长度 (km)
陆河～荷花 110kV 线路	陆河变出线段（陆河变-T1）	新建单回架空线路（新建杆塔，双设单架）	0.06
	T1~T2	单回电缆（新建电缆通道，与本工程同时拟建的陆河～红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路形成双回电缆）	0.153
	T2~J10	利用原陆河～荷花 35kV 线路杆塔补挂 1 回架空线路（利用已建杆塔，与本工程同时拟建的陆河～红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路利用原有陆河～荷花 35kV 线路升压运行段形成同塔双回架空）	8.6
	J10~J11	单回架空（新建杆塔，与本工程同时拟建的陆	2.72

		河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路形成同塔双回架空)	
	J11~荷花变	单回电缆（新建电缆通道，与本工程同时拟建的陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路形成双回电缆）	0.1
	小计		11.633
陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路	110kV 红陆 7C96 线 047 号终端塔~T1	单回电缆（新建电缆通道）	0.093
	T1~T2	单回电缆（利用本工程同时拟建的陆河~荷花 110kV 线路电缆通道，与其电缆线路形成双回电缆）	0.153
	T2~J10	利用原陆河~荷花 35kV 已建 1 回线路升压运行（利用已建杆塔，与本工程同时拟建的陆河~荷花 110kV 线路利用原陆河~荷花 35kV 线路杆塔补挂 1 回线路形成同塔双回架空）	8.6
	J10~J11	单回架空（利用本工程同时拟建的陆河~荷花 110kV 线路杆塔，与其架空线路形成同塔双回架空）	2.72
	J11~荷花变	单回电缆（利用本工程同时拟建的陆河~荷花 110kV 线路电缆通道，与其电缆线路形成双回电缆）	0.1
	小计		11.666

②杆塔

本工程新建杆塔共 12 基，利用原有陆河~荷花 35kV 线路杆塔 28 基，具体情况如表 1-2，杆塔一览表详见附图 3。

表 1-2 本项目杆塔一览表

杆塔类型	塔型	呼高(m)	基数	转角度数(°)	备注
双回路直线角钢塔	1E3-SZ2	30	6	0	新建
双回路转角角钢塔	1E6-SJ1	24	2	0-20	
双回路转角角钢塔	1E6-SJ4	27	1	60-90	
双回路终端角钢塔	1E6-SDJ	24	3	0-90	
双回路直线角钢塔	1E3-SZ2	30	2	0	利用原有陆河~荷花 35kV 线路#2~#29 杆塔
双回路直线角钢塔	1E6-SZK	39	2	0	
双回路直线角钢塔	1E3-SZ2	27	3	0	
双回路直线角钢塔	1E3-SZ2	24	8	0	
双回路转角角钢塔	1E6-SJ4	21	1	60-90	
双回路转角角钢塔	1E6-SJ3	21	1	60-90	
双回路转角角钢塔	1E6-SJ3	24	2	60-90	
双回路直线角钢塔	1E3-SZ2	30	1	0	
双回路转角角钢塔	1E6-SJ2	24	4	60-90	
双回路直线角钢塔	1E6-SZK	33	1	0	
双回路转角角钢塔	1E6-SJ1	24	3	0-20	
合计			40	/	新建 12 基，利用 28 基

③输电线路参数

本工程新建架空线路导线采用 JL3/G1A-400/35。架空线路架设及导线有关参数见表 1-3。

表 1-3 架空线路架设及导线有关参数

型 号		JL3/G1A-400/35	
结构 根数/直径 (mm)	钢 (铝合金)	7/2.5	
	铝 (铝合金)	48/3.22	
总截面 (mm ²)		425.24	
外 径 (mm)		26.82	
分裂形式		单分裂	
单根导线载流量 (A)		583	
架设方式	单回	同塔双回	
	A	A A	A C
	B	B B	B B
	C	C C	C A
架设高度		经过耕地等场所段最低导线高度约为 18m 经过耕地等场所段最低导线高度以及经过敏感目标段最低线路均约为 15m	

本工程新建电缆线路电缆选用 ZC-YJLW03-64/110-1×800mm²交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套单芯铜导体电力电缆。

3、地理位置

110kV 线路位于金湖县。本项目地理位置见附图 1。

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本工程 110kV 线路选线符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及集中林区，本工程选址选线合理。

4、线路路径

陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路路径：本工程自 110kV 红陆 7C96 线 047 号终端塔处 T 接点，向南电缆走线至 T2 处电缆上塔，改架空，向东走线途径安乐村看护渔房北侧至 J1，右拐，向东南途径安乐村赵大庄民房至 J2，左拐，向东南至 J3，右拐，继续向东南途径安乐村陆家一组民房至 J4，左拐，向东南至 J5，右拐，向东南途径安乐村简庄民房、安乐村冯家庄二组民房至 J6，继续向东南途径三柳村一组民房、三柳村泵房至 J7，左拐，向东南途径三柳村四组民房至 J8，右拐，向东南途径三柳村二联组民房、药王村二联组民房至 J9，右拐，向西南至 J10，左拐，向南途径药王村六组和平桥村民房至 J11，右拐，新建杆塔向西南至 J12，右拐向西途径平桥村看护渔房南侧至 J13，架空改电缆，向西进入 110kV 荷花变。

其中 110kV 红陆 7C96 线 047 号终端塔~T2 段为新建电缆线路，T2~J11 段利用已建 1 回陆河~荷花 35kV 线路升压运行（原按 110kV 电压等级建设、降压为 35kV

运行，本期升压为 110kV 运行），J11~J13 为新建架空线路。T1~荷花变段与本期同时拟建的陆河~荷花 110kV 线路同塔双回架设（T2~J13）或同沟双回敷设（T1~T2、J13~荷花变）。

线路路径总长约 11.666km，其中架空线路约 11.32km，电缆线路约 0.346km。

陆河~荷花 110kV 线路路径：自 220kV 陆河变东侧向东架空出线至新建塔 T1，T1~荷花变段线路走向与上述陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路路径一致。本线路 T2~J11 段利用已建 1 回陆河~荷花 35kV 线路杆塔的另一侧补挂 1 回导线。

线路路径总长约 11.633km，其中架空线路约 11.38km，电缆线路约 0.253km。

本项目线路路径图见附图 2-1 和附图 2-2。

5、工程及环保投资

本项目设计、施工、运行阶段主要环保设施、措施为化粪池、沉淀池、植被恢复、环保验收监测等，详见表 1-4。

环境保护设施、措施责任主体为国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司，应委托专业设计单位对各类环保设施进行设计，并督促施工单位相应施行。项目投入运行前，由国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司组织开展竣工环保验收。运行期，建设单位应设立环保专员，负责本工程运行期间的环境保护工作。

本项目总投资为 1795 万元，其中环保投资约 15 万元，占总投资额的 0.84%。

表 1-4 工程环保投资一览表

类型	污染源	主要污染物	污染防治措施	投资估算（万元）
/	设计期	/	委托专业设计单位对各类环保设施进行设计	2
废气	施工期	扬尘	密闭运输、现场围挡	1
废水	施工期	生活污水	临时化粪池	1
		施工废水	临时沉淀池	1
固废	施工期	生活垃圾	分类收集，由环卫部门定期清理	/
		建筑垃圾	按建筑垃圾有关管理要求及时清运	1
噪声	施工期	施工机械	选用低噪声设备，定期维护等	2
电磁环境	运行期	工频电场、工频磁场	环保验收监测	3
管理	运行期	/	设立环保专员	1
水土保持措施			植被恢复、绿化	3
环保投资总额				15

6、前期工程环保手续履行情况

本工程一条线路自 220kV 陆河变至 110kV 荷花变，一条线路自 110kV 红陆 7C96

线 047 号终端塔处 T 接引下至 110kV 荷花变,两条线路部分架空段均依托已建 35kV 陆荷 312 线。

220kV 陆河变（原名为泗湾湖（银集）变电站）为“金湖 220kV 泗湾湖（银集）输变电工程”中的建设内容，该项目于 2015 年 5 月 15 日取得了原江苏省环境保护厅的环评批复（苏环辐（表）审〔2015〕115 号），并于 2019 年 11 月 1 日完成验收，详见附件 3 和附件 6。

110kV 陆河~红湖线为“淮安 220kV 银集（泗湾湖）变配套 110kV 线路工程”中的建设内容，该项目于 2016 年 3 月 16 日取得了原淮安市环境保护局的环评批复（淮环辐（表）审〔2016〕008 号），并于 2019 年 11 月 1 日完成验收，详见附件 4 和附件 6。

110kV 荷花变为本项目原环评“江苏淮安荷花 110kV 输变电工程”中的建设内容，该项目于 2020 年 10 月 10 日取得了淮安市生态环境局的环评批复（淮环辐（表）审〔2020〕030 号），详见附件 5。荷花变暂未开工建设。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的有关规定，35kV 线路属于豁免项目，本项目对 35kV 陆荷 312 线升压运行，本次对 35kV 陆荷 312 线升压部分进行评价。

7、规划相符性

本项目线路工程已获得已获得金湖县自然资源和规划局选址意见书（见附件 2），工程建设符合当地发展规划的要求。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，本项目符合江苏省生态空间管控区域规划。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及国家级生态保护红线，项目的建设符合江苏省国家级生态保护红线规划。

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号），本项目线路评价范围内不涉及江苏省环境管控单元中的优先保护单元。

8、“三线一单”相符性

（1）生态红线

本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。本项目线

路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

（2）环境质量底线

本项目线路运行后无废气、废水、固废产生，不会降低当地的水、气、土壤的环境功能类别。本项目的建设对区域环境质量影响较小，符合环境质量底线的相关规定要求。

（3）资源利用上线

本项目不涉及水资源、能源资源的利用，主要为塔基永久占地利用土地资源，本项目线路选线已取得相关部门的盖章同意，占地面积较小，不会突破当地资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

对照《市场准入负面清单（2020 版）》（2020 年 12 月 16 日，国家发展改革委、商务部公布）等，本项目不属于相关文件中淘汰、禁止类的项目。

与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题

与本项目有关的原有环境问题主要为陆河～荷花 35kV 线路运行时对周围环境噪声及电磁环境影响。现状监测结果表明，线路沿线电磁环境均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求，线路沿线声环境均分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 1 类标准要求。

编制依据

1、环保法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订版），国家主席令第 9 号公布，自 2015 年 1 月 1 日起施行。

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），中华人民共和国主席令第 24 号公布实施，2018 年 12 月 29 日起施行。

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年修正版），中华人民共和国主席令第 70 号公布，2018 年 1 月 1 日起施行。

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订版），中华人民共和国主席令第四十三号公布，自 2020 年 9 月 1 日起施行。

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正版），国家主席令第 16 号公布，2018 年 10 月 26 日起施行。

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年修正版），中华人民共和国主席令第 24 号公布，2018 年 12 月 29 日起施行。

（7）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版），第 682 号国务院令，2017 年 10 月 1 日起施行。

（8）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），生态环境部 部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行。

（9）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部令第 9 号，2019 年 11 月 1 日起实施。

（10）《关于发布<建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法>配套文件的公告》，生态环境部公告 2019 年第 38 号，2019 年 10 月 25 日。

（11）《关于启用环境影响评价信用平台的公告》，生态环境部公告 2019 年第 39 号，2019 年 10 月 25 日。

（12）《江苏省大气污染防治条例》（2018 年第二次修正版），江苏省人民代表大会常务委员会关于修改《江苏省湖泊保护条例》等十八件地方性法规的决定公布施行，2018 年 11 月 23 日起施行。

（13）《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018 年修正版），江苏省人大常委会公告第 2 号，2018 年 5 月 1 日起施行。

（14）《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018 年修正版），江苏省人大常委会公告第 2 号，2018 年 5 月 1 日起施行。

（15）《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），2020 年 1 月 8 日。

（16）《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），2018 年 6 月 9 日。

（17）《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号），2020 年 6 月 21 日。

2、相关技术规范、导则

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。
- （2）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）。
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）。
- （4）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）。
- （5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）。
- （6）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。
- （7）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。
- （8）《声环境质量标准》（GB3096-2008）。
- （9）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。
- （10）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。
- （11）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

3、工程相关资料

- （1）委托书
- （2）江苏淮安荷花 110kV 输变电项目选址意见书及红线图
- （3）220kV 陆河变工程环评批复
- （4）110kV 陆河~红湖线工程环评批复
- （5）110kV 荷花变工程环评批复
- （6）220kV 陆河变工程和 110kV 陆河~红湖线工程验收意见
- （7）本工程监测报告及资质
- （8）《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》（GB50545-2010）

（9）《淮安荷花 110 千伏输变电工程初步设计》（国网江苏电力设计咨询有限公司，2021 年 1 月）

评价因子、评价等级与评价范围等

1、评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及本项目情况，本工程主要环境影响评价因子一览表见表 1-5。

表 1-5 本工程主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)
	生态环境	/	-	/	-
	地表水环境	/	mg/L	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、 石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)	昼间、夜间等效声级， Leq	dB (A)

2、评价工作等级

(1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程 110kV 线路位于金湖县境内，架空线边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电缆为地下电缆。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 2，本工程电缆输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级，架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 1-6 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程		条件	评价工作等级
110kV	交流	输电线路	架空	边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			电缆	地下电缆	三级

(2) 生态环境影响评价工作等级

本项目线路路径总长约 11.726km，小于 50km，本项目影响区域的生态敏感性为一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中表 1，本项目生态环境评价等级为三级。

表 1-7 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态 敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

(3) 声环境影响评价工作等级

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本工程架空线路位于 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）表 1 中的 1 类标准，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）：“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5 dB（A）[含 5 dB（A）]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价”，本工程 110kV 架空线路噪声评价工作等级按二级进行评价。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 地下电缆输电线路不进行声环境影响评价。

3、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），环境影响评价范围见表 1-8。

表 1-8 评价范围一览表

评价内容	评价范围	
	线路	
	110kV 架空线路	110kV 地下电缆
电磁环境	边导线地面投影外两侧各 30m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
声环境	边导线地面投影外两侧各 30m	—
生态环境	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域	

注：本工程输电线路不进入《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的特殊生态敏感区及重要生态敏感区。

4、评价方法

根据相应评价技术导则，确定各环境要素的评价方法如下：

（1）电磁环境

参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），主要采用**模式预测法**来预测架空线路运行对电磁环境的影响，采用**定性分析法**来预测电缆线路对电磁环境的影响，并根据标准规定的电场强度、磁感应强度限值对线路进行环境影响评价。

（2）声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），采取**类比监测**来预测 110kV 架空线路运行后噪声对周围环境的影响，110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

（3）生态环境

根据线路所处区域简要分析工程占地、植被破坏等对环境的影响以及在施工时应采取的措施。

二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

金湖县位于淮河下游、江苏省中部偏西地区，方位在长江以北、苏北灌溉总渠以南、洪泽湖以东、大运河以西。地理坐标为北纬 $32^{\circ}47'$ ~ $33^{\circ}13'$ ，东经 $118^{\circ}53'$ ~ $119^{\circ}22'$ 。地处两省三市之交，东与本省扬州市的宝应县、高邮市接壤，东南、南与安徽省滁州市的天长市、南京市六合区相邻，西与淮安市盱眙县、洪泽区交界，北与洪泽区毗邻。

本项目位于金湖县境内，见附图 1。

2、地形地貌

金湖县地势西高东低，北部、东部、南部是湖荡相间的湖积平原，约占陆地面积 73%，地面真高在 9.6 米~5.5 米之间；西南部为缓坡丘陵，约占陆地面积 27%，地面真高在 35.4 米~5.5 米之间。

3、气候特征

金湖属亚热带湿润季风气候带，四季分明，气候温和，光、热、水资源均较丰富。

气温：年平均温度 14.6°C 。极端最高气温 36.9°C ，出现在 7 月中旬；极端最低气温 -7.5°C ，出现在 12 月下旬到 1 月上旬。日最高气温大于 35°C 的高温日数为 5 天左右，出现在 7、8 两月。四季年平均气温：冬季为 2.2°C ，春季为 13.8°C ，夏季为 26.1°C ，秋季为 16.1°C 。

降水：年均降水量 1085 毫米。全年降水日数 110 天左右，最长连续降水日数 10 天左右，最长连续无降水日数 25 天左右。四季年平均降水量：冬季为 76.3 毫米，春季为 206.5 毫米，夏季为 531.5 毫米，秋季为 179.3 毫米。

日照：年均日照总时数 2183 小时。四季年平均日照时数：冬季 468.8 小时，春季为 537.3 小时，夏季为 603.5 小时，秋季为 529 小时。

4、水文

金湖属里下河水网地区，境内湖泊众多，沟渠纵横。全国知名的淮河入江水道自西而东横贯金湖，金湖县域自东北部到东部、东南部分别为白马湖、宝应湖、高邮湖三大湖泊。金湖县水面积 4.2 万公顷，占县域总面积的三分之一。由于湖泊沟

河的条件，境内水资源十分丰富：自然降水丰沛，年均 1085 毫米；年均有淮河过境客水 200 亿立方米左右；地下水蕴藏量 1 亿吨左右。

5、自然资源

金湖人有植树造林传统，农户家前屋后、沟河堤旁、农田圩埂甚至滩涂均遍植树木，意杨、泡桐、水杉、池杉等优良树种经济效益显著，早在 1985 年被评为“全国平原绿化先进县”。金湖县现有成片林保存面积 6560 公顷，农田林网 3.42 万公顷，活立木总蓄积量 89.8 万立方米，森林覆盖率 21.5%。

县境属水网地区，河湖沟渠众多，水面积占总面积 30.1%。水产、水禽水生植物等水生资源丰富。特产有高邮湖银鱼、龙虾、金湖大闸蟹、螃蟹、甲鱼、青虾等，特种水产品产量占全市一半以上；高邮鸭为省推广良种，金湖小白鹅久负盛名；莲藕、菱角、芡实、蒿茶、双黄蛋也是金湖特产，素有“中国荷花之都”、“苏北小江南”之誉。

6、生态

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间保护区。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

三、环境质量状况

3.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、电磁环境、生态环境等）

本项目对所在地区的环境影响主要为电磁环境影响和声环境影响，通过现状监测获得项目的电磁环境和声环境质量情况。

本项目声环境、电磁环境委托江苏核众环境监测技术有限公司监测，监测数据报告见附件 7。

3.1.1 电磁环境质量现状

2020 年 8 月 4 日委托江苏核众环境监测技术有限公司对本项目线路工程沿线有代表性的敏感点进行了电磁环境质量现状监测。

现状监测结果表明，110kV 线路工程附近敏感点处工频电场强度现状为（1.2~19.1）V/m，工频磁感应强度现状为（0.057~0.316） μ T；均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。

电磁环境现状监测具体情况见本项目《电磁环境影响评价专题》。

3.1.2 声环境质量状况

本工程架空线路沿线主要经过 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）表 1 中的 1 类标准。

2020 年 8 月 4 日委托江苏核众环境监测技术有限公司对本项目架空线路工程沿线敏感点进行了声环境质量现状监测。

（1）监测因子

等效连续 A 声级

（2）监测方法

环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

（3）监测布点

本次声环境现状监测选择在架空线路工程有代表性的电磁环境敏感目标处布置监测点。

（4）监测时间：2020 年 8 月 4 日

（5）监测天气：多云，温度：29℃~33℃；湿度：63%~67%；风速：1.9m/s~2.1m/s

（6）质量控制措施：委托的检测单位已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测

资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门检定并在检定有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作。

（7）监测仪器

①AWA6228+多功能声级计：

设备编号：00319948

检定有效期：2020.6.10-2021.6.9

检定单位：南京市计量监督检测院

②AWA6021A 声校准器

设备编号：1010647

检定有效期：2020.6.10-2021.6.9

检定单位：江苏省计量科学研究院

（8）监测结果

本工程 110kV 架空线路工程沿线敏感点声环境现状见表 3-1。

表 3-1 本工程声环境现状监测结果 单位：dB（A）

编号	检测点位描述		测量值		控制限值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
6	110kV 架空线	药王村二联组闵家东侧	43	40	55	45
7		三柳村四组陈家东侧	42	40	55	45
8		安乐村简庄简家西侧	46	41	55	45
9		安乐村赵大庄 16 号西侧	47	42	55	45

本工程目 110kV 架空线路沿线敏感点处昼间噪声为（42～47）dB（A），夜间为（40～42）dB（A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 1 类标准要求。

3.2 主要环境敏感目标（列出名单及保护级别）：

3.2.1 电磁环境、声环境

本工程电磁环境敏感目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境敏感目标为评价范围内的医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。

结合表 1-8 建设项目评价范围一览表，本项目 110kV 架空线路评价范围内环境敏感目标共有民房约 57 户，看护渔房 4 间，泵房 2 间，见表 3-2。110kV 电缆评价范围内无环境敏感目标。

表 3-2 110kV 架空线路的电磁、声环境敏感目标

工程名称	敏感点名称	环境质量要求	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域		与线路相对位置关系	备注
			房屋类型	规模		
110kV 线路	安乐村看护渔房 1	E、B	1F 平顶	1 间	线路南侧约 6m	附图 2-1
	安乐村看护渔房 2	E、B	1F 平顶	1 间	线路南侧约 14 米	
	安乐村赵大庄民房	E、B、N ¹	1~2F 尖顶	7 户	线路东西两侧最近约 4m	
	安乐村陆家一组民房	E、B、N ¹	1~2F 尖顶	8 户	线路东西两侧最近约 6m	
	安乐村简庄民房	E、B、N ¹	1~2F 尖顶	4 户	线路东西两侧最近约 3m	
	安乐村冯家庄二组民房	E、B、N ¹	1~2F 尖顶	8 户	线路东西两侧最近约 3m	
	三柳村一组民房	E、B、N ¹	1~2F 尖顶	4 户	线路东西两侧最近约 6m	附图 2-2
	三柳村泵房 1	E、B	1F 尖顶	1 间	线路东侧约 3m	
	三柳村四组民房	E、B、N ¹	1~3F 尖顶	3 户	线路南北两侧最近约 5m	
	三柳村二联组民房	E、B、N ¹	1F 尖顶	4 户	线路东西两侧最近约 4m	
	三柳村泵房 2	E、B	1F 尖顶	1 间	线路东侧约 21m	
	药王村二联组民房	E、B、N ¹	1~2F 尖顶	13 户	线路东西两侧最近约 7m	
	药王村六组民房	E、B、N ¹	1F 尖顶	2 户	线路东西两侧最近约 8m	
	平桥村民房	E、B、N ¹	1~2F 尖顶	4 户	线路东西两侧最近约 23m	
	平桥村看	E、B	1F 平顶	1 间	线路北侧约 21m	

	护渔房 1					
	平桥村看 护渔房 2	E、B	1F 平顶	1 间	线路北侧约 23m	

注：E 表示电磁环境质量要求为工频电场 $<4000\text{V/m}$ ；

B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ ；

N¹ 表示执行声环境质量 1 类标准。

3.2.2 生态环境

本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、海洋特别保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本工程线路生态环境评价范围内不涉及生态空间管控区域。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本工程线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号），本项目评价范围内不涉及江苏省环境管控单元中的优先保护单元。

四、评价适用标准

环境 质量 标准	声环境：本项目 110kV 架空线路沿线主要经过 1 类声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类（昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A））标准。 电场强度、磁感应强度：工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中公众曝露控制限值，即电场强度限值：4000V/m；磁感应强度限值：100μT。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护标志。
污 染 物 排 放 标 准	噪声： 施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。
总 量 控 制 指	无

五、建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述（图示）：

本工程为输变电工程，即将高压电流通过送电线路的导线送入下一级或同级变电站。输变电工程的工艺流程见下图所示。由图 5-1 可见输变电工程建设在施工期、运行期的环境影响因素各有特点。

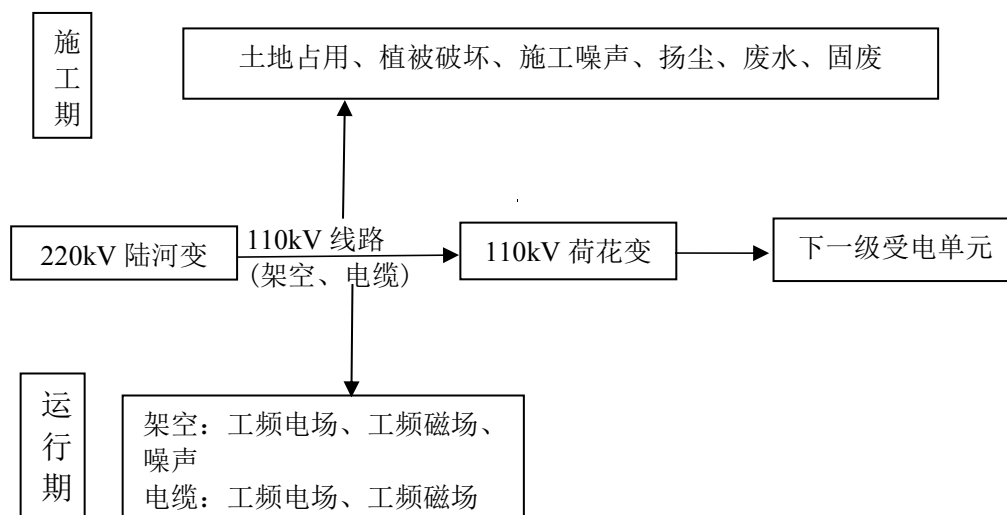


图 5-1 输变电工艺流程及主要产污环节示意图

5.2 污染因子分析

5.2.1 施工期

（1）噪声

施工期材料运送所使用交通工具和施工期机械运行将产生噪声，噪声源强为（65~85）dB（A）。

（2）废水

施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水。施工废水来自搅拌机等施工机械的清洗，主要污染物为 COD、石油类；生活污水主要为施工人员洗涤废水和粪便污水等，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N 等，根据同类项目情况，施工人数约 10 人，用水量按 100L/人·d 计，污水量按用水量的 80%计算，则施工期生活污水量约 0.8m³/d。

（3）废气

大气污染物主要为施工扬尘。

扬尘主要来源有：土方挖掘、装卸过程产生的扬尘、填方扬尘；建材的堆放、装卸过程产生的扬尘；运输车辆造成的道路扬尘。

（4）固体废弃物

固体废弃物主要为建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

施工人数按 10 人计，生活垃圾量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则施工期内每天产生生活垃圾约 $5\text{kg}/\text{d}$ 。

（5）生态环境

施工期对生态环境的主要影响为土地占用和植被破坏。

本工程对土地的占用主要是塔基的永久占地和施工期的临时占地。

本工程对生态环境的影响主要是塔基和电缆沟开挖造成的植被破坏。

5.2.2 运行期

① 电磁环境

输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的电场强度，同时由于电流的存在，在线路周围会产生交变的磁感应强度。

② 噪声

110kV 架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当，对环境影响较小。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

110kV 线路运行时不会产生废水、废气及固体废弃物，线路运行也不会对周围生态环境产生影响。

六、建设项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)		污染物名称	处理前产生浓度 及产生量	排放浓度及排放量 (单位)
大气污 染物	施 工 期	土方挖掘、卸 料等工序	扬尘	少量	少量
水污 染物	施 工 期	施工机械清 洗	施工废水	少量	经临时化粪池处理后及 时清理
		施工人员	生活污水	0.8m³/d	
电磁环 境	运 行 期	110kV 线路	工频电场 工频磁场	—	工频电场强度：<4000V/m 工频磁感应强度：<100μT
					架空输电线路下的耕 地、园地、牧草地、畜禽 饲养地、养殖水面、道路 等场所，其频率 50Hz 的 工频电场强度控制限值 为 10kV/m。
固体 废物	施 工 期	施工人员	生活垃圾	少量	分类收集，由环卫部门定 期清理
		施工作业	建筑垃圾	少量	按建筑垃圾有关管理要 求及时清运
噪 声	施 工 期	施工机械	噪声	65-85dB（A）	满足《建筑施工场界环境 噪声排放标准》（GB12523 —2011）
	运 行 期	架空线路	架空线路噪声	噪声值很低	影响较小
其 它	/				
主要生态影响（不够时可附另页）					
本工程 110kV 输电线路施工时需要进行地表土开挖等作业，会破坏少量植被。待施工结束后，拟立即恢复临时占地上的植被，可消除临时占地对周围植被的影响。					
对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间保护区域。					
对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及国家级生态保护红线。					

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析：

本项目施工期对环境影响时间短，影响效果较小，不会产生大量污染，因此对施工期环境影响仅做简要分析。

7.1.1 噪声影响分析

本工程施工期机械运行将产生噪声，施工单位采取如下措施：

（1）施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围适当设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，控制施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；

（2）施工单位应采用先进的施工工艺。

（3）合理控制施工时间，禁止夜间施工。

（4）施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

采用以上措施后，建设项目施工期对声环境的影响较小。

7.1.2 废气影响分析

大气污染物主要为施工扬尘，扬尘主要来源有：土方挖掘、装卸过程产生的扬尘、填方扬尘；建材的堆放、装卸过程产生的扬尘；运输车辆造成的道路扬尘。

施工扬尘随工程进度不同，工地上的尘土从地面扬起逐渐发展到从高空逸出，严重时排尘量可高达20~30kg/h。地面上的灰尘，在环境风速足够大时就产生扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。扬尘属于面源，排放高度低。

在线路施工过程中，由于土地裸露会产生局部、少量的二次扬尘，可能对周围局部地区的环境产生暂时影响。工程采用围挡施工，可极大程度减少扬尘对周围环境的影响，待工程结束后即可恢复。

在项目施工时，购买商品混凝土，现场不设置搅拌站，防止水泥扬尘对环境质量的影响。施工弃土弃渣等要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

7.1.3 废水影响分析

施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水。

施工人员生活污水经临时化粪池处理后及时清理，不外排。施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后回用于施工过程，不外排。因此施工期废水对周围水体无影响。

7.1.4 固体废弃物影响分析

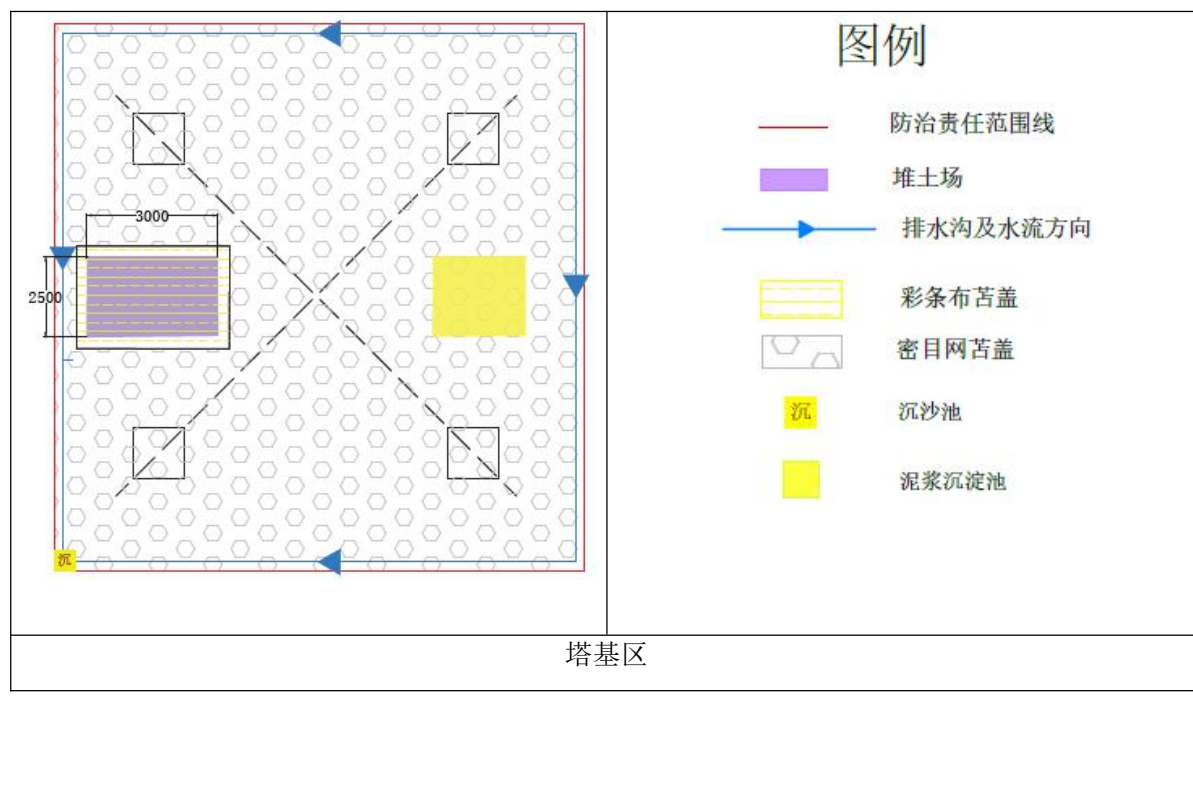
固体废弃物主要为建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理，对外环境无影响。

7.1.5 生态环境

线路塔基、电缆沟建设等施工时，土地开挖会破坏地表植被，会给局部区域的生态环境带来一定的影响，施工完成后沿线路路径周围破坏的植被应及时进行恢复，减少对周围植被的影响。

工程施工期临时用地永临结合，优先利用荒地、劣地；施工占用耕地、园地、林地和草地，做好表土剥离、分类存放和回填利用；施工临时道路尽可能利用现有道路，新建道路严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响；施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；施工结束后，及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。

本项目新建杆塔塔基区布置推土场，堆土场进行彩条布苫盖，并设有沉淀池，本工程塔基区防治措施设计图见图 7-1。



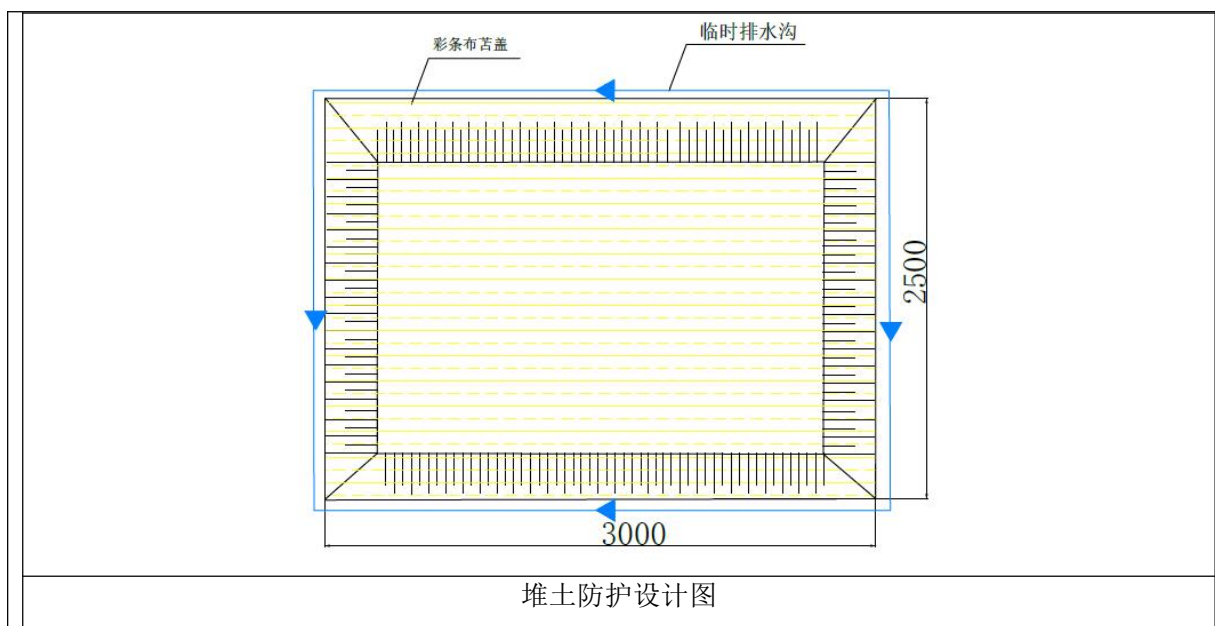
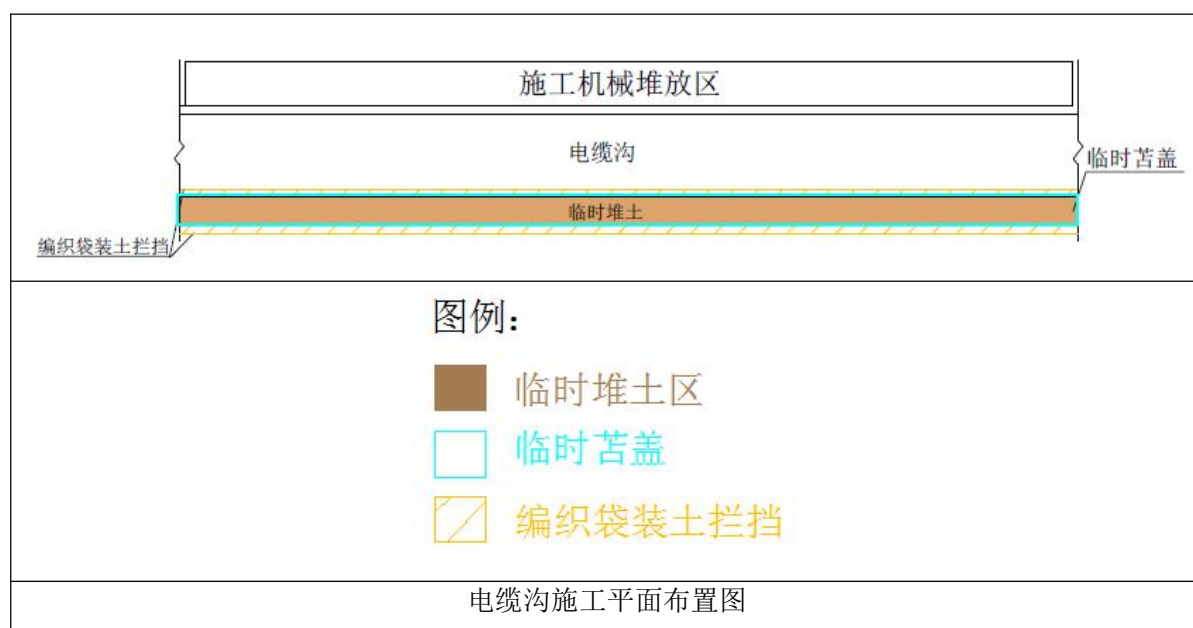


图 7-1 塔基区防治措施设计图

电缆沟建设施工对土地开挖，设置临时堆土场，临时堆土设置苫盖和沉淀池，本工程电缆施工防治措施设计图见图 7-2。



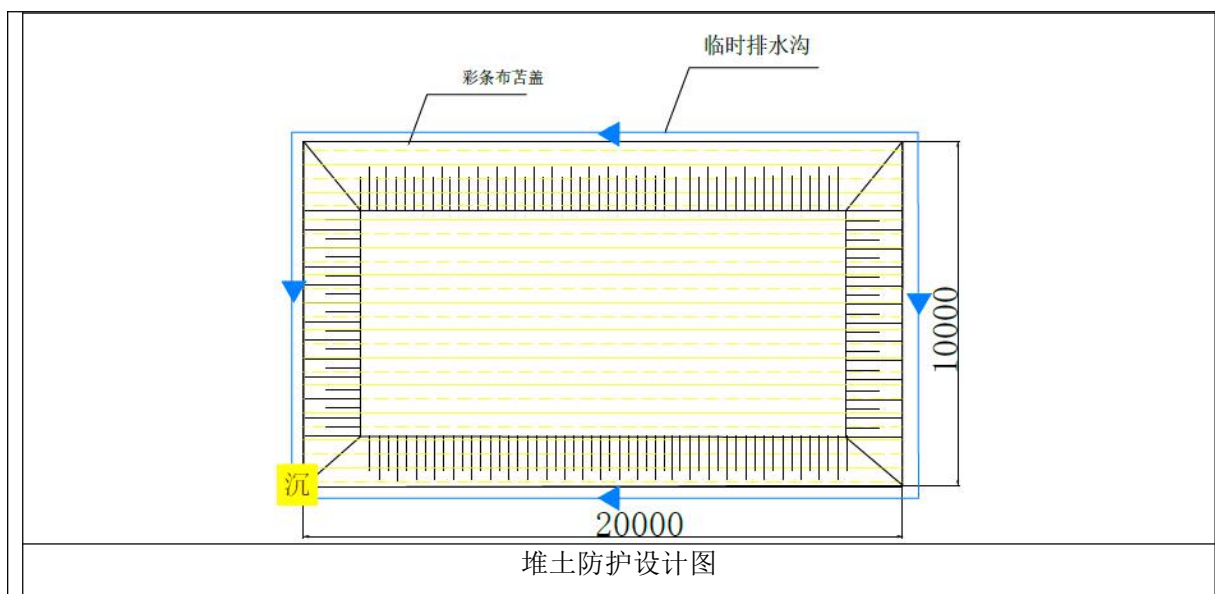


图 7-2 电缆区防治措施设计图

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间保护区域。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及国家级生态保护红线。

综上，项目施工期对环境产生的上述影响均为短期的，项目建成后，影响即自行消除。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实落实对施工产生的扬尘、噪声、固体废物的管理和控制措施，施工期的环境影响将得到有效控制，本项目施工期对当地环境质量影响较小。

7.2 运行期环境影响分析：

7.2.1 噪声环境影响分析

①110kV 架空线路

110kV 架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，本项目 110kV 架空线路噪声环境影响评价采用类比监测法。

本项目建成后，陆河~荷花110kV线路陆庄变~T1塔为双设单架，T2塔~J13段和本工程陆河~红湖T接荷花变电站110kV线路形成同塔双回架空线路。

●110kV单回架空线路

本工程采用的类比线路为***。

由噪声检测结果可知，***中心至垂直于线路方向 50m 处的测值变化很小，单回架

空线路正常运行时对声环境的贡献值较小，对周围声环境影响较小。由此可以推断，本工程 110kV 单回架空线路正常运行时对声环境的贡献值较小。

●110kV 双回架空线路

本工程采用的类比线路为***。

由噪声检测结果可知，***中心至垂直于线路方向 50m 处的测值变化很小，同塔双回架空线路正常运行时对声环境的贡献值较小，对周围声环境影响较小。由此可以推断，本工程 110kV 同塔双回架空线路正常运行时对声环境的贡献值较小。

②110kV 电缆线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

7.2.2 电磁环境影响分析

110kV 架空线路：通过模式预测，本工程 110kV 输电线路运行后，周围的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求；110kV 架空线路经过耕地等场所时，产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

110kV 电缆线路：通过定性分析，本工程 110kV 电缆线路运行后，周围的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的要求。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

7.2.3 生态环境影响分析

本工程 110kV 输电线路施工时需要进行地表土开挖等作业，会破坏少量植被。施工占用耕地、园地、林地和草地，做好表土剥离、分类存放和回填利用，待施工结束后，应立即恢复临时占地上的植被，可消除临时占地对周围植被的影响。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间保护区。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)		污染物名称	污染防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工期	土方挖掘、卸料等工序	扬尘	施工时，运输车辆密闭，场地设置围挡，洒水抑尘	不会造成大范围污染
水污染物	施工期	施工机械清洗	施工废水	临时沉淀池回用	不会对周围环境产生影响
		施工人员	生活污水	经临时化粪池处理后及时清理	
电磁环境	运行期	110kV 线路	工频电场 工频磁场	对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，110kV 主变户内布置，配电装置采用 GIS 布置形式；线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设	工频电场强度： <4000V/m 工 频 磁 感 应 强 度： <100μT
					架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m
固体废物	施工期	施工人员	生活垃圾	分类收集，由环卫部门定期清运	不影响周围环境
		施工作业	建筑垃圾	按建筑垃圾有关管理要求及时清运	不影响周围环境
噪 声	施工期	施工机械	施工噪声	合理安排工程进度，高强度噪声的设备尽量错开使用时间，并严格按施工管理要求尽量避免夜间施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523—2011)
	运行期	架空线路运行	架空线路噪声	选用表面光滑的导线、线路通过保持足够的导线对地高度	线路周围声环境能满足相应标准
其 它	/				

生态保护措施及效果

本工程 110kV 输电线路施工时需要进行地表土开挖等作业，会破坏少量植被。待施工结束后，拟立即恢复临时占地上的植被，可消除临时占地对周围植被的影响。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间保护区域。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及国家级生态保护红线。

九、环境管理与监测计划

9.1 环境管理

（1）施工期

施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。

建设单位需安排人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。

施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受生态环境管理部门对环保工作的监督和管理。

（2）运行期

建设单位应设立环保工作人员，负责本工程运行期间的环境保护工作。其主要职责包括：

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境主管部门的要求；

②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③若项目实施过程中发生重大变更，按规定履行相关环保手续；

④落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；

⑥项目建成投运后及时组织进行建设项目竣工环境保护验收。

9.2 监测计划

为更好的开展本项目的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制订了具体的环境监测计划，见表 9-1。

表 9-1 环境监测计划表

序号	名称	内容
1	工频电场、工频磁场	点位布设
		线路相关敏感点处
		监测项目
		工频电场、工频磁场
2	噪声	监测方法
		《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测时间及频次
		线路相关敏感点处为竣工环保验收 1 次，运行条件发生重大变化时或根据其他需要进行
2	噪声	点位布设
		线路相关敏感点处
		监测项目
		噪声
2	噪声	监测方法
		《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测时间及频次
		线路敏感点处为竣工环保验收 1 次，运行条件发生重大变化时或有纠纷投诉时进行监测

十、结论与建议

10.1 结论:

10.1.1 项目由来

为解决该供电区域电力负荷日益增长需求，改善电网结构，提高电网运行可靠性，有必要建设淮安荷花 110 千伏输变电工程配套输电线路。

国网江苏省电力有限公司淮安供电分公司于 2020 年办理了该项目的环评手续，并于 2020 年 10 月 10 日取得了淮安市生态环境局《关于江苏淮安荷花 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复》（淮环辐（表）审〔2020〕030 号），该项目建设内容包括 110kV 荷花变电站以及配套的陆河~荷花 110kV 线路、陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路。

因设计方案变动，线路部分约 0.06km 电缆线路变更为架空线路，根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，属于重大变动，需重新进行环境影响评价并重新报批（根据建设单位提供的设计方案，110kV 荷花变电站未变动，与原环评保持一致）。因此本次仅针对淮安荷花 110 千伏输变电工程中的陆河~荷花 110kV 线路、陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路进行评价，变电站部分按已获环评批复执行。目前工程暂未开工。

10.1.2 工程规模

（1）110kV 线路:

①陆河~荷花 110kV 线路：新建 1 回 110kV 线路，自 220kV 陆河变至 110kV 荷花变，线路路径总长约 11.633km，其中架空线路约 11.38km，电缆线路约 0.253km。

②陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路：新建 1 回 110kV 线路，自 110kV 红陆 7C96 线 047 号塔 T 接至 110kV 荷花变，线路路径总长约 11.666km，其中架空线路约 11.32km，电缆线路约 0.346km。

10.1.3 规划相符性

荷花 110kV 线路工程已获得金湖县自然资源和规划局选址意见书，工程建设符合当地发展规划的要求。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，本项目符合江苏省生态

空间管控区域规划。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及国家级生态保护红线，项目的建设符合江苏省国家级生态保护红线规划。

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号），本项目线路评价范围内不涉及江苏省环境管控单元中的优先保护单元。

10.1.4 项目环境质量现状

（1）声环境

现状监测结果表明，本工程 110kV 架空线路沿线敏感点处昼间噪声为（42～47）dB（A），夜间为（40～42）dB（A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 1 类标准要求。

（2）电磁环境

现状监测结果表明，110kV 线路工程附近敏感点处工频电场强度现状为（1.2~19.1）V/m，工频磁感应强度现状为（0.057~0.316） μ T；均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。

10.1.5 影响预测分析

①电磁环境

110kV 架空线路：通过模式预测，本工程 110kV 输电线路运行后，周围的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求；110kV 架空线路经过耕地等场所时，产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

110kV 电缆线路：通过定性分析，本工程 110kV 电缆线路运行后，周围的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

②声环境

根据类比分析结果可知，本工程 110kV 架空线路的噪声贡献值很小，对周围声环境影响较小。本工程 110kV 地下电缆输电线路不进行声环境影响评价。

③生态环境

本工程建设开挖等施工时，土地开挖会破坏地表植被，会给局部区域的生态环境带来一定的影响，施工完成后沿线路路径周围破坏的植被应及时进行恢复，减少对周围植被的影响。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间保护区域。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目线路生态环境评价范围内不涉及国家级生态保护红线。

10.1.6 环保措施

（1）施工期

①大气环境

在施工过程中做到各种物料集中堆放，场地等容易起尘的地方经常洒水，保持较高的湿度，减少地面扬尘对周围环境的影响。

②水环境

施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理；施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后及时清理，对周围水体影响较小。

③噪声

施工时选用低噪声施工设备，尽量错开高噪声设备使用时间，夜间不施工。

④固体废物

施工期固体废弃物主要为建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理，对外环境无影响。

⑤生态环境

项目施工期对生态产生的影响均为短期的，通过采用合理的施工方式，加强施工管理等措施，可以有效降低施工对生态管控区域的影响，使本工程的建设对生态环境的影响控制在可接受的范围。

（2）运行期

①电磁环境

线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

②噪声

选用表面光滑的导线、线路通过保持足够的导线对地高度，线路对周围声环境影响较小。

综上所述，淮安荷花 110 千伏输变电工程配套输电线路（重新报批）的选址符合用地规划；项目所在区域电磁环境、声环境状况可以达到相关标准要求；在落实上述环保措施后，对周围环境的影响较小。因此，本项目就环境保护角度而言，在该地建设是可行的。

10.2 建议：

（1）严格落实本工程的工频电场、工频磁场污染防治等环保措施，达到环保要求。

（2）工程建成后，应按照《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订本）规定的要求进行竣工环保验收。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）要求，环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月。

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 委托书

附件 2 线路选址意见书及红线图

附件 3 220kV 陆河变工程环评批复

附件 4 110kV 陆河~红湖线工程环评批复

附件 5 110kV 荷花变工程环评批复

附件 6 220kV 陆河变工程和 110kV 陆河~红湖线工程验收意见

附图 1 本工程地理位置图

附图 2-1 本工程线路路径图及现状监测点位图

附图 2-2 本工程线路路径图及现状监测点位图

附图 3 本工程杆塔一览图

附图 4 本工程与生态管控区相对位置

附图 5 土地利用现状图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1.大气环境影响专项评价

2.水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3.生态环境影响专项评价

4.声影响专项评价

5.土壤影响专项评价

6.固体废物影响专项评价

7.辐射环境影响专项评价（包括电离辐射和电磁辐射）

以上专项评价未包括的可列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

审批意见：

公 章

经办人：

年 月 日

淮安荷花 110 千伏输变电工程配套输电线路 (重新报批)

电磁环境影响评价专题

江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

2021 年 3 月

1、总则

1.1 项目概况

本项目建设内容见表 1.1-1:

表 1.1-1 本项目建设内容一览表

工程名称	工程组成	规模
淮安荷花 110 千伏输变电工程配套输电线路（重新报批）	110kV 线路工程	①陆河~荷花 110kV 线路：新建 1 回 110kV 线路，自 220kV 陆河变至 110kV 荷花变，线路路径总长约 11.633km，其中架空线路约 11.38km，电缆线路约 0.253km。 ②陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路：新建 1 回 110kV 线路，自 110kV 红陆 7C96 线 047 号塔 T 接至 110kV 荷花变，线路路径总长约 11.666km，其中架空线路约 11.32km，电缆线路约 0.346km。

1.2 评价因子、评价标准、评价等级和评价范围

（1）评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见下表：

表 1.2-1 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

（2）评价标准

本项目评价标准见下表：

表 1.2-2 电磁评价标准一览表

评价内容	污染物名称	标准名称	编号	标准值
电磁环境（110kV）	工频电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	公众曝露控制限值 4000V/m
	工频磁感应强度			公众曝露控制限值 100μT

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

（3）评价工作等级

本工程 110kV 线路位于金湖县境内，架空线边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电缆为地下电缆。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 2，本工程 110kV 电缆输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级，架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 1.2-3 线路工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
110kV	交流	输电线路	地下电缆	三级
		架空	边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

(4) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目环境影响评价范围见下表：

表 1.2-4 评价范围一览表

评价内容	评价范围	
	线路	
	110kV 架空线路	110kV 地下电缆
电磁环境	边导线地面投影外两侧各 30m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

1.3 评价方法

参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），架空线路电磁环境影响评价采用模式预测法，电缆线路电磁环境影响评价采用定性分析法。

1.4 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期的电场强度、磁感应强度对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

1.5 环境敏感目标

本工程电磁环境敏感目标为评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

综合表 1.2-4 评价范围一览表，本工程 110kV 架空线路评价范围内电磁环境敏感目标共有民房约 57 户，看护渔房 4 间，泵房 2 间，主要环境保护目标见表 1.5-1。110kV 电缆评价范围内无环境敏感目标。

表 1.5-1 110kV 线路主要电磁环境敏感目标

工程名称	敏感点名称	环境质量要求	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域		与线路相对位置关系	备注
			房屋类型	规模		
110kV 线路	安乐村看护渔房 1	E、B	1F 平顶	1 间	线路南侧约 6m	附图 2-1
	安乐村看护渔房 2	E、B	1F 平顶	1 间	线路南侧约 14 米	
	安乐村赵大庄民房	E、B	1~2F 尖顶	7 户	线路东西两侧最近约 4m	
	安乐村陆家一组民房	E、B	1~2F 尖顶	8 户	线路东西两侧最近约 6m	
	安乐村简庄民房	E、B	1~2F 尖顶	4 户	线路东西两侧最近约 3m	
	安乐村冯家庄二组民房	E、B	1~2F 尖顶	8 户	线路东西两侧最近约 3m	
	三柳村一组民房	E、B	1~2F 尖顶	4 户	线路东西两侧最近约 6m	附图 2-2
	三柳村泵房 1	E、B	1F 尖顶	1 间	线路东侧约 3m	
	三柳村四组民房	E、B	1~3F 尖顶	3 户	线路南北两侧最近约 5m	
	三柳村二联组民房	E、B	1F 尖顶	4 户	线路东西两侧最近约 4m	
	三柳村泵房 2	E、B	1F 尖顶	1 间	线路东侧约 21m	
	药王村二联组民房	E、B	1~2F 尖顶	13 户	线路东西两侧最近约 7m	
	药王村六组民房	E、B	1F 尖顶	2 户	线路东西两侧最近约 8m	
	平桥村民房	E、B	1~2F 尖顶	4 户	线路东西两侧最近约 23m	
	平桥村看护渔房 1	E、B	1F 平顶	1 间	线路北侧约 21m	
	平桥村看护渔房 2	E、B	1F 平顶	1 间	线路北侧约 23m	

 注：E 表示电磁环境质量要求为工频电场 $<4000\text{V/m}$ ；

 B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ 。

2、电磁环境现状监测与评价

本工程电磁环境（电场强度、磁感应强度）委托江苏兴光环境检测咨询有限公司监测，监测数据报告见附件 7 监测点位见附图 2。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场

2.2 监测方法

工频电场、工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.3 监测布点

本次电磁环境现状监测选择在输电线路有代表性的电磁环境敏感目标处布置监测点。

2.4 监测时间及天气

2020 年 8 月 4 日，多云，温度：29℃~33℃；湿度：63%~67%；风速：1.9m/s~2.1m/s。

2.5 质量控制措施

委托的检测单位已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门检定并在检定有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作。

2.6 监测仪器

电磁辐射分析仪

主机型号：SEM-600，主机编号：D-1207

探头型号：LF-04，探头编号：I-1207

校准日期：2020.5.11（有效期 1 年）

校准单位：江苏省计量科学研究院

2.7 监测结果及评价

表 2.7-1 110kV 线路工频电场强度、磁感应强度现状

编号	检测点位描述	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
5	平桥村看护渔房 1 南侧（检测报告中看护渔房 3 南侧）	1.2	0.057
6	平桥村欣家东侧	4.0	0.218
7	药王村六组丁家西侧	11.8	0.194
8	药王村二联组闵家东侧	15.4	0.211
9	三柳村二联组范家东侧	11.5	0.224
10	三柳村四组陈家东侧	11.4	0.203
11	三柳村一组杨家东侧	6.4	0.207
12	安乐村冯家庄二组闵家西侧	7.6	0.197
13	安乐村简庄简家西侧	18.5	0.316
14	安乐村陆家一组姚家西侧	15.4	0.263
15	安乐村赵大庄 16 号西侧	19.1	0.217
16	安乐村看护渔房 1 北侧（检测报告中看护渔房 1 北侧）	10.3	0.207
	限值	4000	100

由表 2.7-1 监测结果可知：110kV 线路敏感点处工频电场强度现状为(1.2~19.1) V/m，工频磁感应强度现状为（0.057~0.316）μT，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的要求。

3、电磁环境影响预测与评价

3.1 110kV 架空线路理论计算预测与评价

3.1.1 计算模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的模式，对架空输电线路产生的工频电场、工频磁场强度影响预测。具体模式如下：

（1）工频电场强度预测：

高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

①单位长度导线下等效电荷的计算

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & & & \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。对于110kV三相导线，各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 66.7 \text{ kV}$$

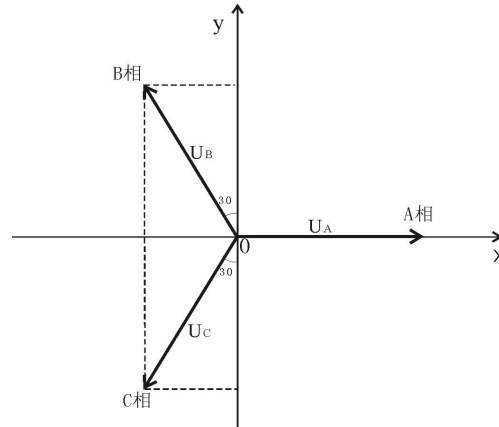


图 3.1-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如图3.2-2所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

R_i ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。

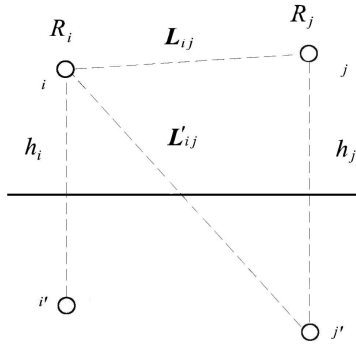


图 3.1-2 电位系数计算图

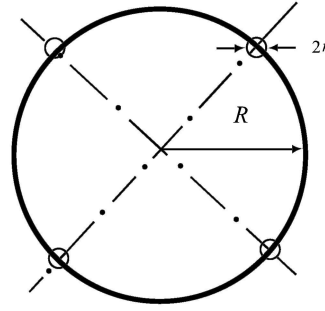


图 3.1-3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI}$$

相应地电荷也是复数值：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI}$$

矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R]$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I]$$

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x - x_i}{L_i^2} - \frac{x - x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y - y_i}{L_i^2} - \frac{y + y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： x_i, y_i ——导线i的坐标（ $i=1, 2, \dots, m$ ）；

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线i及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据复数量的实部和虚部求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned}\overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

$$\text{式中： } E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} ; \quad E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

（2）工频磁场强度预测

高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.1-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中：\$I\$——导线\$i\$中的电流值，A；

\$h\$——导线与预测点的高差，m；

\$L\$——导线与预测点水平距离，m。

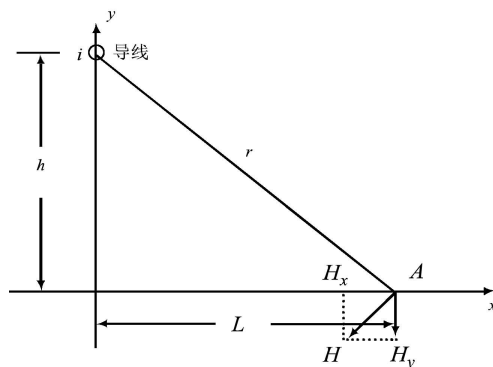


图 3.1-4 磁场向量图

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

3.1.2 计算参数的选取

本项目陆河~荷花110kV线路陆庄变~T1塔为双设单架，T2塔~J13段和本工程陆河~红湖T接荷花变电站110kV线路形成同塔双回架空线路。架空线路预测选用导线型号JL3/G1A-400/35。

本工程110kV单回架设部分，根据建设单位提供的设计资料，最低线高约为18m，杆塔型号为1E6-SDJ。

本工程同塔双回架空线路部分，根据建设单位提供的设计资料，最低线高及过敏感目标段导线高度最低约为15m，杆塔型号为1E6-SJ4。

预测参数选择见下表：

表 3.1-1 110kV 输电线路导线参数及预测参数

线路类型	本工程 110kV 架空线路		
导线类型	JL3/G1A-400/35		
单根导线载流量 (A)	583		
直径 mm	26.82		
计算截面 (mm ²)	425.24		
分裂型式	单分裂		
相序排列	双回架设		单回架设
	A A	A C	A
	B B	B B	B
	C C	C A	C
塔形	1E6-SJ4		1E6-SDJ
架设高度	经过耕地等场所段以及经过敏感目标段最低导线高度约为 15m		经过耕地等场所段最低导线高度约为 18m

3.2.3 工频电场强度和工频磁感应强度的计算结果

(1) 经过耕地等场所计算

线路经过“耕地等场所”时，为预测对线下“耕地等场所”的电磁环境影响，预测计算点设置为距地面 1.5m 高度处（地面预测点高度），计算结果见表 3.1-2。

表 3.1-2 110kV 架空线路工频电场计算结果 单位：kV/m

距线路走廊中心投影位置(m)	同塔双回		单回架设
	导线对地高度 15m		导线对地高度 18m
	计算点：距地面 1.5m		计算点：距地面 1.5m
	同塔双回运行		单回运行
	同相序	逆相序	/
0	0.8608	0.2429	0.3232
1	0.8636	0.2414	0.3371
2	0.8552	0.2456	0.3474
3	0.8359	0.2537	0.3536
4	0.8064	0.2632	0.3554
5	0.7678	0.2712	0.3527
6	0.7214	0.2755	0.3457
7	0.6691	0.2750	0.3346
8	0.6126	0.2695	0.3199
9	0.5538	0.2592	0.3023
10	0.4944	0.2450	0.2825
15	0.2334	0.1511	0.1720
20	0.0742	0.0749	0.0811
25	0.0286	0.0334	0.0257
30	0.0527	0.0168	0.0116
35	0.0628	0.0135	0.0230
40	0.0635	0.0132	0.0283
45	0.0600	0.0127	0.0295
50	0.0550	0.0118	0.0287

计算结果表明，本工程 110kV 架空线路经过耕地等场所时，线路在预测点处（离地高度为 1.5m）产生的工频电场强度能够满足耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

(2) 敏感目标处计算

本工程架空线路段沿线有 16 处敏感目标，本次环评对该敏感目标进行预测计算，计算结果见表 3.1-3。

表 3.1-3 环境敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果

架设方式	环境敏感目标名称	房屋类型	导线高度(m)	距线路走廊中心距离(m)	计算结果			
					楼层/距地面高度(m)	相序	工频电场(kV/m)	工频磁场(μT)
110kV 同塔双回架设	安乐村看护渔房 1	1 层平顶	15	6	一层	同相序	0.7214	2.9473
					距地面 1.5	逆相序	0.2755	1.2601
					一层楼顶	同相序	0.8124	4.1118
					距地面 4.5	逆相序	0.3667	2.1004
	安乐村看护渔房 2	1 层平顶		14	一层	同相序	0.2781	2.1252
					距地面 1.5	逆相序	0.1701	0.7275
					一层楼顶	同相序	0.3123	2.6889
					距地面 4.5	逆相序	0.1867	1.0177
	安乐村赵大庄	1~2 层尖顶		4	一层	同相序	0.8064	3.0686
					距地面 1.5	逆相序	0.2632	1.3605
					二层	同相序	0.9084	4.3159
					距地面 4.5	逆相序	0.3760	2.3358
	安乐村陆家一组	1~2 层尖顶		6	一层	同相序	0.7214	2.9473
					距地面 1.5	逆相序	0.2755	1.2601
					二层	同相序	0.8124	4.1118
					距地面 4.5	逆相序	0.3667	2.1004
	安乐村简庄、安乐村冯家庄二组	1~2 层尖顶		3	一层	同相序	0.8359	3.1084
					距地面 1.5	逆相序	0.2537	1.3956
					二层	同相序	0.9407	4.3783
					距地面 4.5	逆相序	0.3747	2.4199
	三柳村一组	1~2 层尖顶		6	一层	同相序	0.7214	2.9473
					距地面 1.5	逆相序	0.2755	1.2601
					二层	同相序	0.8124	4.1118
					距地面 4.5	逆相序	0.3667	2.1004
	三柳村泵房 1	1 层尖顶		3	一层	同相序	0.8359	3.1084
					距地面 1.5	逆相序	0.2537	1.3956
	三柳村四组	1~3 层尖顶		5	一层	同相序	0.7678	3.0147
					距地面 1.5	逆相序	0.2712	1.3147
					二层	同相序	0.8651	4.2272
					距地面 4.5	逆相序	0.3738	2.2275
					三层	同相序	1.1106	6.3453
					距地面 7.5	逆相序	0.6483	4.1923
	三柳村二联组	1 层尖顶		4	一层	同相序	0.8064	3.0686
					距地面 1.5	逆相序	0.2632	1.3605
	三柳村泵房 2	1 层尖顶		21	一层	同相序	0.0546	1.4422
					距地面 1.5	逆相序	0.0640	0.4003
	药王村二联组	1~2 层尖顶		7	一层	同相序	0.6691	2.8678
					距地面 1.5	逆相序	0.2750	1.1985
					二层	同相序	0.7523	3.9715

				距地面 4.5	逆相序	0.3542	1.9604
	药王村六组	1 层尖顶	8	一层距地面 1.5	同相序	0.6126	2.7776
					逆相序	0.2695	1.1322
	平桥村	1~2 层尖顶	23	一层距地面 1.5	同相序	0.0296	1.2896
					逆相序	0.0464	0.3382
				二层距地面 4.5	同相序	0.0644	1.4753
					逆相序	0.0484	0.4096
	平桥村看护渔房 1	1 层平顶	21	一层距地面 1.5	同相序	0.0546	1.4422
					逆相序	0.0640	0.4003
				一层楼顶距地面 4.5	同相序	0.0870	1.6790
					逆相序	0.0668	0.4969
	平桥村看护渔房 2	1 层平顶	23	一层距地面 1.5	同相序	0.0296	1.2896
					逆相序	0.0464	0.3382
				一层楼顶距地面 4.5	同相序	0.0644	1.4753
					逆相序	0.0484	0.4096

3.1.4 分析与评价

本项目架空线路工频电磁环境影响预测结果的分析采用以下方法：将导线在计算点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算值（排放值）叠加背景值的影响后，对照相应公众曝露控制限值（环境质量标准）进行评价（后文所称“预测计算结果”已包含背景值叠加影响）；本项目架空线路工频电场强度、工频磁感应强度的背景值取沿线现状监测值，分别为 19.1V/m、0.316 μ T。

①计算结果表明，本工程 110kV 架空线路建成运行后，线路沿线敏感目标各楼层处的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

②计算结果表明，本工程 110kV 架空线路经过耕地等场所时，线路在预测点处（离地高度为 1.5m）产生的工频电场强度能够满足耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

通过以上模式预测可以预测分析，本工程 110kV 架空线路建成投运后，线路周围产生的电场强度、磁感应强度将满足控制限值的要求。

3.2 110kV 电缆线路电磁影响分析（定性分析）

本工程陆河~红湖 T 接荷花变电站 110kV 线路中 110kV 红陆 7C96 线 047 号终端塔~T1 段为单回电缆，T1~T2、J13~荷花变与本工程陆河~荷花 110kV 线路形成双回电缆。

因此，本项目 110kV 单回电缆和双回电缆运行后，电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值电场强度 4000V/m、

磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的要求。

4、电磁环境保护措施

线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

5、电磁环境影响评价结论

通过现状监测、模式预测，本工程 110kV 架空线路运行后，周围的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求；110kV 架空线路经过耕地等场所时，产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

通过定性分析，本工程 110kV 电缆线路运行后，周围的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。